PRO-CUT™ 40

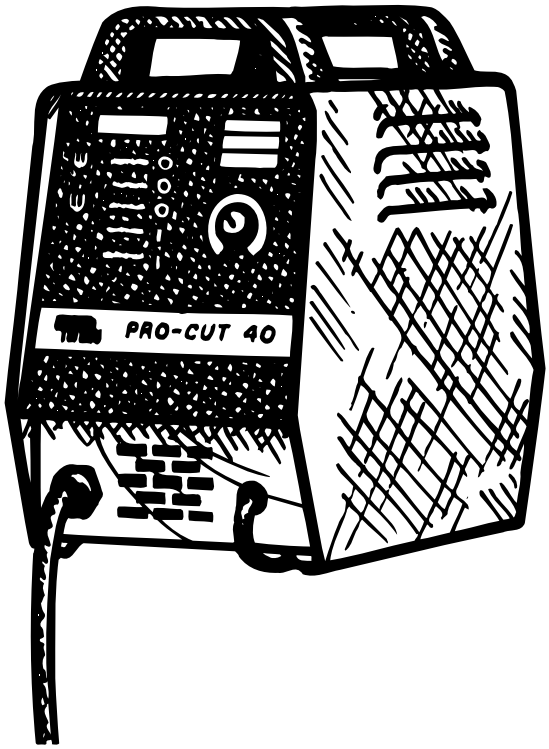
IMP422-A

Outubro de 1995

FONTE DE CORTE A PLASMA - para Entrada Monofásica - apenas para Códigos 9628-1 e -2

A Segurança Depende de Você

Os equipamentos de corte a plasma da Lincoln são projetados e construídos tendo a segurança em mente. Entretanto, sua segurança total pode ser aumentada através da instalação adequada... e da operação consciente de sua parte. **NÃO INSTALE, OPERE OU CONSERTE ESTE EQUIPAMENTO SEM ANTES LER ESTE MANUAL E AS PREAUÇÕES DE SEGURANÇA NELE CONTIDAS. E, o mais importante, pense antes de agir e seja cuidadoso.**



MANUAL DO OPERADOR

Líder Mundial em Equipamentos de Solda e Corte

LINCOLN® ELECTRIC

Principal Fabricante de Motores Industriais

• Vendas e Serviços através de Nossos Distribuidores e Subsidiárias em todo o mundo
Av.Torres de Oliveira, 329 - 05347-020 - São Paulo - SP - Brasil Fone: (011)268.6333; FAX: (011)268.3170

⚠ ATENÇÃO!

CORTE ou GOIVAGEM a PLASMA podem ser perigosos.

PROTEJA OS OUTROS E A SI MESMO DE FERIMENTOS GRAVES OU MORTE. MANTENHA AS CRIANÇAS AFASTADAS. PORTADORES DE MARCAPASSO DEVEM CONSULTAR O MÉDICO ANTES DE OPERAR O EQUIPAMENTO.

Leia e entenda os pontos de segurança abaixo. Para maiores informações, é altamente recomendável que você compre uma cópia do *"Safety in Welding & Cutting - ANSI Standard Z49.1"* da *American Welding Society, P.O.Box 351040, Miami, Florida 33135* ou o *CSA Standard W117.2-1974*. Uma cópia grátis do livreto *"Arc Welding Safety" E205* pode ser solicitada à Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

ASSEGURE-SE DE QUE TODOS OS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E

CHOQUE ELÉTRICO pode matar.

1.a. Os circuitos do eletrodo e da obra (ou terra) estarão energizados quando a fonte estiver ligada. Não toque essas partes energizadas com a pele desprotegida ou com roupas úmidas. Use luvas secas e sem furos para isolar as mãos.

1.b. Quando a fonte estiver operando, tensões superiores a 250 V são produzidas. Isso cria risco de choque elétrico sério -potencialmente fatal.

1.c. Isole seu corpo da obra e do terra usando isolamento seco. Assegure-se de que o isolamento seja grande o suficiente para cobrir toda a área de contato com a obra e o terra ao cortar ou goivar em locais úmidos, em estruturas metálicas como mezaninos, grades de proteção ou andaimes, e também em posições incômodas, como sentado ou deitado.

1.d. Assegure-se sempre de que o cabo-obra tenha um bom contato elétrico com o metal que está sendo cortado ou goivado. A conexão deve ser feita o mais próximo possível da área a ser cortada ou goivada.

1.e. Aterre a obra ou o metal a ser cortado ou goivado a um bom terra elétrico.

1.f. Mantenha a tocha a plasma, o cabo-obra e o grampo-obra em condições de operação boas e seguras. Substitua isolamentos danificados.

1.g. Nunca mergulhe a tocha na água para resfriá-la, nem faça corte ou goivagem sob a água.

1.h. Ao trabalhar acima do nível do solo, use um cinto de segurança para evitar uma queda em caso de choque.

1.i. Opere o arco-piloto com cuidado. O arco-piloto pode queimar o operador, outras pessoas ou até mesmo perfurar vestimentas de segurança.

1.j. Veja também os itens 4c e 6.

A IRRADIAÇÃO DO ARCO pode queimar.

2.a. Use óculos de segurança e uma máscara com o filtro e as placas de proteção apropriadas para proteger seus olhos das faíscas e da irradiação do arco ao fazer corte ou goivagem a arco de plasma. Os óculos, a máscara e o filtro devem estar de acordo com a norma ANSI Z87. I.

2.b. Use roupas adequadas, feitas com material resistente à prova de fogo, para proteger sua pele e a de seus assistentes da irradiação do arco.

2.c. Proteja as outras pessoas próximas com biombos adequados e não inflamáveis e/ou advirta-as para não observarem o arco e não se exporem à irradiação do mesmo, aos respingos ou ao metal quente.

FUMOS E GASES podem ser perigosos.

3.a. Corte ou goivagem a plasma podem produzir fumos e gases prejudiciais à saúde. Evite inalar esses fumos e gases. Ao fazer corte ou goivagem, mantenha sua cabeça afastada dos fumos. Mantenha ventilação e/ou exaustão suficiente sobre o arco para manter os fumos e gases afastados da zona respiratória. **Ao fazer corte ou goivagem em aço revestido com chumbo ou cádmio e outros metais ou revestimentos que produzam fumos altamente tóxicos, mantenha um mínimo de exposição, sempre abaixo dos Threshold Limit Values (TLV), utilizando exaustão local ou ventilação mecânica. Em espaços fechados ou sob algumas condições, em ambientes externos, pode ser necessário um respirador. Precauções adicionais também são necessárias ao fazer corte ou goivagem de aço galvanizado.**

3.b. Não use corte ou goivagem a arco de plasma em locais próximos a hidrocarbonetos clorados provenientes de operações de desengraxe, limpeza ou aplicação de spray. O calor e a irradiação do arco podem reagir com os vapores do solvente e formar fosfogeno, um gás altamente tóxico, e outros produtos irritantes.

3.c. Gases usados para corte e goivagem a plasma podem deslocar ar e causar ferimentos ou morte. Sempre mantenha ventilação suficiente, especialmente em espaços fechados, para garantir que o ar inalado é seguro.

3.d. Leia e compreenda as instruções do fabricante para este equipamento e os consumíveis a serem utilizados, inclusive a Folha de Dados de Segurança de Materiais (MSDS), e siga as práticas de segurança da

AS FAÍSCAS DE CORTE podem causar incêndios ou explosões.

4.a. Remova os riscos de incêndio da área de corte ou goivagem. Se isso não for possível, cubra-os para evitar que as faíscas de corte ou goivagem provoquem um incêndio. Lembre-se de que as faíscas e os materiais quentes do corte ou da goivagem a plasma podem passar facilmente por pequenas fendas e aberturas para áreas adjacentes. Evite fazer corte ou goivagem próximo a linhas hidráulicas. Tenha sempre um extintor de incêndio pronto para uso.

4.b. Quando gases comprimidos devem ser utilizados no local de trabalho, devem ser tomados cuidados especiais para evitar situações de risco. Consulte a publicação "Safety in Welding and Cutting" (Norma ANSI Z49.1) e as informações de operação para o equipamento que estiver sendo utilizado.

4.c. Quando não estiver cortando ou fazendo goivagem, assegure-se de que nenhuma parte do circuito do eletrodo esteja tocando a obra ou o terra. O contato acidental pode causar superaquecimento e criar riscos de incêndio.

4.d. Não faça corte ou goivagem de tanques, tambores ou containers até que sejam tomadas medidas adequadas para garantir que tais procedimentos não criarão vapores inflamáveis ou tóxicos a partir das substâncias neles contidas. Eles podem causar explosões, mesmo se os recipientes tiverem sido "limpos". Para mais informações, adquira a publicação "Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances", AWS F4.1, da American Welding Society (veja endereço acima).

4.e. Ventile encapsulamentos ou containers ocos antes de aquecê-los ou fazer corte ou goivagem. Eles podem explodir.

4.f. Não abasteça equipamentos a motor próximo às áreas de corte ou goivagem a plasma.

4.g. O arco de plasma lança faíscas e respingos. Use óculos de segurança, protetores auriculares e roupas de proteção sem óleo, como luvas de couro, camisa grossa, calças sem bainhas, sapatos de segurança e um boné sobre seu cabelo. Use os protetores auriculares quando estiver soldando em posição inadequada ou em locais fechados. Sempre use óculos de segurança com proteções laterais em uma área de corte ou goivagem.

4.h. Conecte o cabo-obra à peça o mais próximo possível da área de corte ou goivagem. Cabos-obra conectados à estrutura do edifício ou outros locais afastados da área de corte ou goivagem aumentam as chances de passagem de corrente pelas correntes de elevadores, cabos de guindastes ou outros circuitos alternativos. Isso pode criar riscos de incêndio ou superaquecimento das correntes ou cabos de levantamento, provocando seu rompimento.

O CILINDRO pode explodir se estiver danificado.

5.a. Use apenas cilindros de gás comprimido que contenham o gás correto para o processo que estiver sendo utilizado, e reguladores, em bom funcionamento, projetados para o gás e a pressão utilizados.Todas as mangueiras, juntas, etc. devem ser adequadas para a aplicação e devem ser mantidas em boas condições.

5.b. Mantenha sempre os cilindros na vertical e acorrentado firmemente em um carrinho ou suporte fixo.

5.c. Os cilindros devem ser colocados:
- Longe de áreas onde possam sofrer impactos ou danos físicos;
- A uma distância segura das operações de corte ou goivagem a plasma, de solda a arco ou outras fontes de calor, faíscas ou chamas.

5.d. Nunca deixe que nenhuma parte do eletrodo, da tocha ou qualquer outra parte energizada toquem um cilindro.

5.e. Mantenha sua cabeça e seu rosto afastados da válvula do cilindro ao abrí-la.

5.f. As capas de proteção da válvula devem sempre estar no lugar e apertadas manualmente, exceto quando o cilindro estiver em uso ou conectado para o uso.

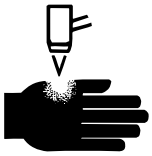
5.g. Leia e siga as instruções nos cilindros de gás comprimido, nos equipamentos associados e na publicação P-l, "Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders," disponível na *Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202*.

Para equipamentos ELÉTRICOS.

6.a. Desligue a alimentação usando o interruptor na caixa de fusíveis antes de trabalhar no equipamento.

6.b. Instale o equipamento de acordo com todas as regulamentações locais e as recomendações do fabricante.

6.c. Aterre o equipamento de acordo com o Código Nacional Local e as recomendações do fabricante.



O ARCO DE PLASMA pode ferir.

7.a. Mantenha-se afastado do bocal e do arco de plasma.

7.b. Opere o arco-piloto com cuidado. O arco-piloto pode queimar o operador, outras pessoas ou até mesmo perfurar as vestimentas de segurança.

CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS podem ser perigosos.

8.a. Corrente Elétrica fluindo por qualquer condutor cria Campos Elétricos e Magnéticos (CEM) localizados. As correntes de corte ou goivagem criam campos CEM ao redor de cabos de tochas e máquinas de corte.

8.b. O CEM pode interferir em alguns marcapassos, portanto os operadores portadores de marcapasso devem consultar seu médico antes de fazer corte ou goivagem.

8.c. A exposição prolongada ao CEM durante o corte ou a goivagem pode ter outros efeitos desconhecidos sobre a saúde.

8.d. Todos os operadores devem seguir os procedimentos abaixo para minimizar a exposição aos CEM do circuito de corte ou goivagem:

8.d.1. Passe o cabo da tocha e o cabo-obra juntos. Prenda-os com fita adesiva quando possível.

8.d.2. Nunca enrole o cabo da tocha ao redor do seu corpo.

8.d.3. Não permaneça entre o cabo da tocha e o cabo-obra. Se o cabo da tocha estiver à sua direita, o cabo-obra também deverá estar à sua direita.

8.d.4. Conecte o cabo-obra à obra o mais próximo possível da área a ser cortada ou goivada.

ANOTAÇÕES

ÍNDICE

Página
Precauções de Segurança 2-4
Informações Introdutórias 6
Descrição do Produto 7
Temperatura de Pré-Aquecimento para Corte a Plasma....7
Responsabilidade do Usuário 7
Especificações 7
Instalação 8-1
Precauções de Segurança 8
Posicionamento 8
Proteção contra Interferência de Alta Freqüência 8
Conexões da Entrada Elétrica....9
Instalações Elétricas para o PRO-CUT 40 9
Procedimento de Descarga dos Capacitores 9
Regulagem da Tensão de Entrada 9
Conexão do Cabo de Alimentação 9
Conexões da Entrada de Ar....10
Conexões de Saída 10
Conexão da Tocha....10
Instruções de Operação....10
Seqüência de Eventos....10
Explicações Sobre o Arco-Piloto 11
Recomendações de Procedimentos....11
Geral 11
Chapas Metálicas de Bitola Pequena 11
Metal Expandido 11
Seções Metálicas de Bitola Grande....12
Em Todos os Casos....12
Sugestões para Melhor Aproveitamento do Sistema PRO-CUT....12
Procedimentos de Manutenção 13
Manutenção de Rotina 13
Manutenção Periódica....13
Procedimentos de Solução de Problemas....14
Guia de Solução de Problemas....14
Passos para a Solução de Problemas 15-18
Testes para Solução de Problemas 19-22
Reparos na Placa da Chave 23
Procedimentos de Substituição da Placa da Chave....23
Substituição dos Módulos de Alimentação e dos Diodos de Saída 23
Proteção Ambiental 24
Modo de Operação das Luzes-Piloto da PRO-CUT 40 24
Procedimento para Substituição das Placas de Circuito 25
Diagrama de Conexão do PRO-CUT 40....26

Listas de Peças ....Apêndice
Figura 1 - Tocha e Cabo da PRO-CUT 40 ....Apêndice

Obrigado

por ter escolhido um produto de **QUALIDADE** da Lincoln Electric. Nós desejamos que você se orgulhe de operar este produto da Lincoln Electric Company ••• tanto orgulho quanto nós temos em levar este produto até você!

Verifique Imediatamente se há Danos na Caixa e no Equipamento

Quando este equipamento é expedido, a propriedade é transferida ao comprador no ato da recepção, pelo transportador. Conseqüentemente, reclamações de materiais danificados no transporte devem ser feitas, pelo comprador, para a companhia transportadora, no momento em que o equipamento é recebido.

Registre abaixo a identificação do seu equipamento, para referências futuras. Essas informações podem ser encontradas na placa da sua máquina.

Número do Código _____

Número de Série _____

Nome do Modelo _____

Data da Compra _____

Toda vez que você solicitar peças de reposição ou informações para este equipamento, sempre forneça as informações que você escreveu acima.

Leia todo este Manual do Operador antes de usar este equipamento. Guarde este manual e mantenha-o à mão para consultas rápidas. Preste atenção especial às instruções de segurança que demos para sua proteção. O nível de gravidade a ser aplicado a cada uma é explicado abaixo:

⚠ ATENÇÃO

Este aviso aparece onde as informações **devem** ser seguidas **exatamente** para evitar **lesões corporais sérias** ou **morte**.

⚠ CUIDADO

Este aviso aparece onde as informações **devem** ser seguidas para evitar **lesões corporais menores** ou **danos a este equipamento**.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

A PRO-CUT™ 40 é um sistema de corte a plasma de corrente constante e controle contínuo. A máquina é baseada em um inversor para maior portabilidade e é uma das mais sofisticadas do mercado. Apresenta excelentes características de partida, visibilidade de corte e estabilidade do arco. A tocha tem um mecanismo de segurança patenteado que garante que os consumíveis estarão no lugar antes que o corte possa ser iniciado. Isto é extremamente importante devido às altas tensões envolvidas no processo a plasma.

A PRO-CUT 40 vem com um regulador de ar, um filtro de ar para filtragem grosseira, um filtro de óleo de coalescência e um medidor de pressão. O sistema vem com um cabo de tocha de 7,6 m (25') ou 15,2 m (50'). O sistema pode cortar com ar comprimido ou nitrogênio, sendo este último normalmente utilizado para cortar alumínio e outros metais não ferrosos.

A PRO-CUT é controlada por um sistema microprocessado. A máquina faz um auto-teste quando ligada, o que auxilia nos reparos de campo.

TEMPERATURA DE PRÉ-AQUECIMENTO PARA CORTE A PLASMA

O controle da temperatura de pré-aquecimento é recomendado para obtenção de propriedades mecânicas, resistência a fissuras e controle de dureza ótimos. Isto é particularmente importante nos aços de alta liga e no alumínio tratado termicamente. Condições de trabalho, códigos vigentes, nível da liga e outras considerações também podem exigir controle da temperatura de pré-aquecimento. A temperatura mínima de pré-aquecimento a seguir é recomendada como um ponto de partida. Temperaturas mais altas podem ser usadas conforme exigido pelas condições de trabalho e/ou pelos códigos vigentes. Se houver fissuras ou dureza excessiva na face de corte, pode ser necessária uma temperatura de pré-aquecimento mais alta. A temperatura mínima de pré-aquecimento recomendada para chapas de espessura de até 38,1 mm (1 1/2") é de 21,1 °C (70 °F).

RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO

Devido ao fato das variáveis de projeto, fabricação, montagem e corte afetarem os resultados obtidos na aplicação deste tipo de informação, a viabilidade dos reparos de um produto ou estrutura é de responsabilidade do usuário. Variações como composição da chapa, condições superficiais da chapa (óleo, descascamento), espessura da chapa, pré-aquecimento, têmpera, tipo de gás, vazão do gás e equipamento podem produzir resultados diferentes dos esperados. Podem ser necessários alguns ajustes nos procedimentos para compensar condições particulares. Teste todos os procedimentos com a reprodução das condições de campo reais.

ESPECIFICAÇÕES

Tipo	**Tocha K1396-1 (60 Hz) com cabo de 7,6 m (25')** **Tocha K1396-2 (60 Hz) com cabo de 15,2 m (50')**
Freqüência de Entrada	**60 Hz, 1ø**
Saída Nominal	**40 A a 60% de Ciclo de Trabalho** **35 A a 100% de Ciclo de Trabalho**
Corrente Piloto	**8 A**
Ciclo de Trabalho Piloto	**50% (30 segundos de 60 segundos)**
Faixa de Corrente	**15 a 40 A**
OCV Máxima	**330 V**
OCV Normal	**320 V**
Alimentação	
Tensões Padrão	**208/230V**
Corrente	**41 A/38 A a 60%** **34 A/32 A a 100%**
Corrente Inerte	**0.6**
Potência Inerte	**140 W**
Fator de Potência à Carga Nominal	**0.64**
Peso Líquido	
com cabo de 7,6 m (25')	**40 kg / 88 lb**
com cabo de 15,2 m (50')	**43,4 kg / 96 lb**
Dimensões, A x L x C	**(443 x 267 x 574 mm)** **(17.7" x 10.5" x 22.6")**

INSTALAÇÃO

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

- Leia as precauções de segurança no início deste Manual do Operador antes de prosseguir.
- Apenas pessoal que tenha lido e entendido este Manual do Operador deve instalar e operar este equipamento.
- A máquina deve estar aterrada de acordo com todos os códigos elétricos aplicáveis.
- A chave geral deve estar na posição “OFF” ao ligar o cabo de alimentação.

⚠ ATENÇÃO

DESLIGUE A ALIMENTAÇÃO USANDO O INTERRUPTOR NA CAIXA DE FUSÍVEIS ANTES DE LIGAR AS LINHAS DE ALIMENTAÇÃO.

- Apenas pessoal qualificado deve fazer esta instalação.

- Desligue a chave geral da PRO-CUT 40 antes de conectar ou desconectar cabos de saída.

- Conecte o terminal de aterramento da PRO-CUT 40, localizado na lateral da parte posterior da caixa, para obter um bom aterramento.

⚠ ATENÇÃO

DESCARREGUE OS CAPACITORES DE ENTRADA ANTES DE TRABALHAR NA PARTE INTERNA DA MÁQUINA.

POSICIONAMENTO

Posicione a PRO-CUT 40 onde o ar limpo de resfriamento possa entrar livremente pelas venezianas laterais e sair livremente pela abertura frontal. Sujeira, poeira ou qualquer outro material estranho que possa cair na máquina devem ser mantidos em níveis mínimos. A não observação dessas precauções pode provocar temperaturas de operação elevadas e desligamentos inconvenientes da máquina. Antes de planejar a instalação, leia a seção intitulada “Proteção Contra Interferência de Alta Freqüência”.

A PRO-CUT 40 deve ter um fornecimento de ar comprimido ou nitrogênio limpo e seco. A presença de óleo no ar é um problema sério e deve ser evitado. A pressão de entrada deve estar entre 482 e 1032 kPa (70 e 150 psi). A vazão deve ser de, aproximadamente, 133 l/min (4,7 cfm). A não observação dessas precauções pode resultar em temperaturas de operação elevadas ou em danos à tocha.

PROTEÇÃO CONTRA INTERFERENCIA DE ALTA FREQÜENCIA

A PRO-CUT 40 utiliza um circuito de estado sólido para a partida da alta freqüência que reduz drasticamente as emissões de alta freqüência da máquina, em comparação aos geradores de alta freqüência de spark gap.

Entretanto, a interferência irradiada pode se desenvolver nas seguintes formas:

(1) Interferência direta irradiada da máquina.

(2) Interferência direta irradiada dos cabos de corte.

(3) Interferência direta irradiada da realimentação para as linhas de alimentação.

(4) Interferência da irradiação refletida por objetos metálicos enterrados.

Mantendo esses fatores em mente, a instalação do equipamento de acordo com as instruções a seguir deve minimizar os problemas.

(1) Mantenha as linhas de alimentação da máquina o mais curtas possível.

(2) Mantenha o cabo-obra e o cabo da tocha o mais curtos e próximos um do outro quanto for possível. Os comprimentos não devem exceder 15,2 m (50’). Quando for possível, mantenha-os juntos com fita adesiva.

(3) Assegure-se de que as capas de borracha do cabo da tocha e do cabo-obra não tenham cortes ou rachaduras que possibilitem fuga de alta freqüência.

(4) Mantenha a tocha em boas condições e todas as conexões firmes para reduzir a fuga de alta freqüência.

OBS: O chassis da máquina DEVE ser aterrado - veja o parágrafo no item “Conexões de Entrada”. O terminal de aterramento da obra não aterra o chassis da máquina.

(5) Quando a máquina estiver dentro de um edifício metálico, recomenda-se o uso de vários aterramentos confiáveis no solo, ao redor do edifício.

A não observação dos procedimentos de instalação recomendados pode causar problemas de interferência de rádio ou TV e resultar em desempenho de corte insatisfatório, resultantes da perda de energia de alta freqüência.

CONEXÕES DA ENTRADA

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO pode matar.
- Desligue a alimentação antes de prosseguir.
- Peça para um eletricista qualificado para fazer as conexões de entrada.
- Assegure-se de descarregar os capacitores de acordo com o procedimento abaixo antes de trabalhar nessa área do equipamento.

ELÉTRICA

Instalação Elétrica para a PRO-CUT 40

a. A PRO-CUT 40 deve ser ligada apenas por um eletricista qualificado. A instalação deve ser feita de acordo com os códigos elétricos aplicáveis e com as informações detalhadas abaixo.

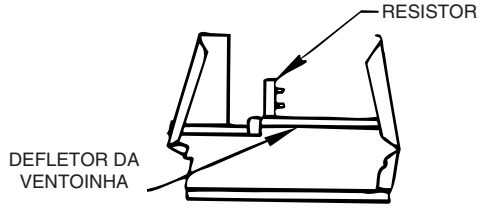
b. Quando recebidas diretamente da fábrica, as máquinas de tensão dupla (208-230 V) estão conectadas internamente para a tensão de entrada mais alta (230 V). Se a entrada desejada for de 230 V, então a máquina pode ser ligada ao sistema de alimentação sem que nenhum ajuste interno à máquina seja necessário.

c. A operação em 208 V requer um ajuste no painel de tensão: Remova a cobertura, descarregue os capacitores e mude o fio "A" de "230" para "208" na barra de terminais "1". Veja as instruções abaixo.

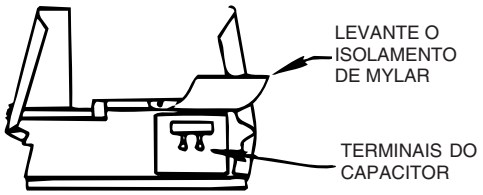
OBS: Não ligue a PRO-CUT 40 em uma alimentação auxiliar de uma máquina de solda com acionamento a motor. Se os picos de tensão da alimentação auxiliar da máquina de solda a motor excederem 380V, os capacitores do filtro e os FETS de outros circuitos da PRO-CUT 40 podemfalhar.

Procedimento de Descarga dos Capacitores

a. Localize o resistor de descarga (25 ohms, 25 W) acoplado ao defletor da ventoinha. O resistor não tem fios conectados a ele.



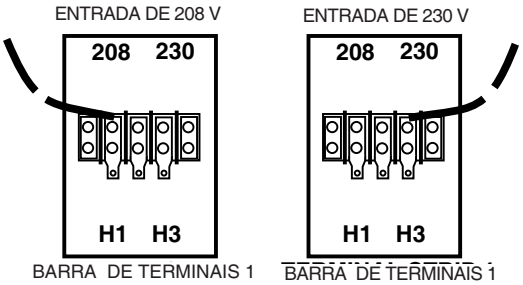
b. Remova o resistor do defletor da ventoinha.



d. Use um voltímetro DC para se certificar de que não há tensão entre os terminais.

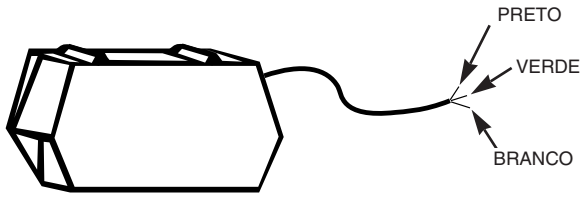
e. Coloque o resistor de descarga no defletor da ventoinha.

Ajuste da Tensão de Entrada



Conexão do Cabo de Alimentação

Um cabo de alimentação de 3 m (10') é fornecido e fixado à máquina. Siga as instruções de conexão do cabo de alimentação. A conexão incorreta pode resultar em danos ao equipamento.



Instale de acordo com todos os códigos elétricos vigentes.

	DIMENSÕES DE FUSÍVEIS RECOMENDADAS COM BASE NO CÓDIGO DE ELETRICIDADE DOS EUA E SAÍDAS MÁXIMAS DA MÁQUINA.	
	TENSÃO DE ENTRADA* (em V)	DIMENS. DO FUSÍVEL (A) (FUSÍVEIS DE AÇÃO RETARDADA)
Monofásico 60 Hz / 50 Hz	208	60
	230	60

* A tensão de entrada não deve exceder ± 10% do valor nominal.

Conexões da Entrada de Ar

ATENÇÃO

CILINDROS danificados podem explodir.

- Mantenha o cilindro na vertical e acorrentado a um suporte fixo.
- Mantenha o cilindro afastado de áreas onde possa ser danificado.
- Nunca levante o equipamento com o cilindro conectado.
- Nunca deixe que a tocha de corte toque o cilindro.
- Mantenha o cilindro afastado de circuitos elétricos energizados.
- A pressão máxima de entrade é de 150 psia.

Uma fonte de ar comprimido ou nitrogênio limpo deve ser fornecida à PRO-CUT 40. A pressão de entrada deve ser estar entre 482 e 1032 kPa (70 e 150 psi). A vazão é de, aproximadamente, 4,7 cfm. Óleo no ar é um problema muito sério e deve ser evitado.

Remova a proteção plástica da rosca da entrada do regulador de pressão (localizada na parte posterior da máquina). Use uma conexão de gás adequada para o ar comprimido disponível. A entrada é uma rosca NPT de 1/4". Aperte a conexão de ar o suficiente para evitar vazamentos. Recomenda-se o uso de fita de Teflon para vedar a conexão.

O nitrogênio em cilindros pode ser usado nesta máquina. O cilindro de nitrogênio gasoso deve ser equipado com um regulador de pressão. O regulador da máquina não pode receber mais que 1032 kPa (150 psi). Instale uma mangueira entre o regulador no cilindro de gás e a entrada da máquina de corte.

CONEXÕES DE SAÍDA

⚠ ATENÇÃO

CHOQUES DE ALTA FREQÜÊNCIA PODEM CAUSAR FERIMENTOS OU QUEDAS.

- Mantenha a tocha de corte e os cabos em boas condições.
- Segure-se na posição correta para evitar uma queda.

Conexão da Tocha

A PRO-CUT 40 vem de fábrica com uma tocha de corte. As tochas de corte vêm com um cabo de 7,6 ou 50 m (25 ou 50').

Ilustrações da tocha e das peças de reposição ncessárias são mostradas nas listas de peças como P210-E e Figura 1. As extremidades do cabo a serem conectadas à fonte de corte são únicas. Siga as instruções adequadas dadas na Figura 1 das listas de peças.

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Seqüência de Eventos:

A. Ligue a alimentação.

B. Conecte o ar comprimido à máquina.

C. Ligue a chave geral.

-O LED verde "Power On" deve começar a piscar.

-A ventoinha deve começar a funcionar.

-Se o LED "Safety" estiver piscando, pressione o botão "Safety Reset". Se não houver nenhum problema, o LED se apaga. Se houver algum problema, veja o Passo 5 da tabela de etapas de teste e o Guia de Solução de Problemas.

D. Ajuste a chave Purge/Run para Purge.

-O ar comprimido deve começar a fluir.

-O LED "Air Pressure" deve se acender.

-Ajuste o regulador de ar para 482 kPa (70 psi).

E. Ajuste a chave Purge/Run para Run.

-O ar vai continuar a fluir por 20 segundos de pós-vazão. Se o gatilho for ativado nesse período, o arco piloto será aberto imediatamente.

F. Quando estiver pronto para cortar, conecte o grampo-obra à peça a ser cortada, posicione a tocha próxima à obra, assegure-se de que todas as precauções de segurança foram tomadas e aperte o gatilho.

-O ar irá fluir por um tempo de pré-vazão de 2 segundos e o arco-piloto será aberto. (Isso é válido desde que a máquina não esteja em pós-vazão, e nesse caso o tempo de pré-vazão será pulado e o arco piloto iniciará imediatamente.)

-O LED "Output On" irá acender.

-O arco-piloto irá funcionar por 3,0 segundos e se desligar, a menos que o plasma seja colocado em contato com a obra e o arco seja transferido.

-Quando o arco é transferido, o corte começa. Termine o corte a ser feito e solte o gatilho.

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.

- Desligue a máquina na chave geral, na parte posterior da máquina, antes de apertar, limpar ou substituir os consumíveis.

G. Quando o gatilho é liberado, o arco pára.

-O ar irá fluir por 20 segundos de pós-vazão. Se o gatilho for ativado nesse período, o arco piloto irá se abrir imediatamente.

H. Se o LED “Safety” se acender a qualquer momento, verifique o seguinte:

- Verifique os consumíveis da tocha. Se não estiverem no lugar certo, a máquina não irá começar a funcionar.
- Verifique as condições da parte interna do bocal. Se há acúmulo de detritos, raspe-o com um arame forte ou uma ferramenta pontiaguda. Consulte a Seção “Sugestões para Melhor Aproveitamento do Sistema PRO-CUT”.
- Após encontrar o problema, reinicialize a máquina pressionando o botão “Safety Reset” (É possível, em ocasiões raras, que o ruído elétrico dispare o circuito de segurança. Isso não deve ser uma ocorrência freqüente.)
- Se a máquina não se reinicializar ou se continua a disparar, consulte a Seção de Solução de Problemas.

Explicações Sobre o Arco Piloto:

A PRO-CUT 40 tem um arco-piloto suave e contínuo. O arco piloto é apenas um modo de transferir o arco para a peça a ser cortada. Não são recomendadas aberturas sucessivas de arco-piloto em sucessão rápida. Essas aberturas normalmente reduzem a vida dos consumíveis. Eventualmente, o arco piloto pode crepitar ou se abrir de modo intermitente. Isso é agravado quando os consumíveis estão desgastados ou a pressão do ar é muito alta. Tenha em mente que o arco piloto tem o propósito de transferir o arco à peça e não deve ser aberto muitas vezes sem realizar o corte.

Recomendações de Procedimentos

Quando usado adequadamente, o corte a plasma é um processo bastante econômico. O uso inadequado pode resultar em um custo operacional muito alto.

Geral

- Siga as instruções de segurança impressas no manual de operação e na máquina.
- O Bocal de Arraste S19425-1 é recomendado quando o controle da saída está ajustado na faixa azul, para proteger a tocha de respingos e de condições inadequadas do arco.
- Use os procedimentos de corte adequados, mencionados nas Orientações para os Procedimentos.

Chapas Metálicas de Espessura Pequena:

Ajuste a saída abaixo da faixa intermediária.

- A tocha deve ser arrastada sobre a superfície metálica, tocando a superfície ligeiramente, com o bocal, após abrir um furo. O controle de corrente deve ser ajustado apenas na faixa amarela.
- O Bocal de Arraste S19425-1 não deve ser usado para saídas muito baixas por causar ação irregular do arco.
- Não deixe que o cabo ou o corpo da tocha toquem superfícies quentes.
- A melhor qualidade de corte é obtida reduzindo-se a corrente para um nível adequado para a velocidade de avanço máxima.
- Alumínio, cobre e outros metais não ferrosos normalmente requerem mais corrente que a mesma espessura de aço.

Metal Expandido:

Ajuste a saída próximo da faixa intermediária.

- Corte como se fosse chapa de aço de espessura pequena.
- Se o gatilho for pressionado e solto continuamente para obter o arco-piloto brilhante por longos períodos de tempo, a máquina entrará no limite do ciclo de trabalho do arco-piloto. É um ciclo de trabalho de 30 segundos em 60 para o arco-piloto. O arco-piloto é desabilitado no limite do período. O limite do ciclo de trabalho é indicado pelos LEDs “OUTPUT ON” e “FAULT” piscando alternadamente.
- Colocar um pedaço de chapa metálica sobre a área a ser cortada e cortar ambas as chapas pode facilitar o trabalho.

Seções Metálicas de Espessura Grande:

Ajuste a saída acima da faixa intermediária.

- A melhor qualidade e a vida mais longa para os consumíveis são obtidas mantendo o bocal da tocha afastado da superfície em, aproximadamente, 1/8”. O controle de saída deve ser ajustado apenas na faixa azul. Não toque a obra com o bocal, nem abra um arco muito longo.
- Use o Bocal de Arraste S19425-1 para proteger a tocha. A única razão para não utilizar o Bocal de Arraste com o controle da saída na faixa azul é o corte especial de cantos com pouco espaço. Sempre mantenha um afastamento mínimo de 1/8” nessas situações.
- Ajuste a corrente no mínimo necessário para fazer o corte.
- Perfure a placa, abaixando lentamente a tocha sobre ela a um ângulo de, aproximadamente, 30^{o} para que os respingos sejam soprados para longe do bico da tocha, e gire lentamente a tocha para a posição vertical à medida que o arco se torna mais profundo.
- Sempre que possível, comece o corte a partir de uma aresta da peça.
- Mantenha o movimento! É necessária uma velocidade constante. Não pare.
- Não deixe que o cabo ou o corpo da tocha toquem superfícies quentes.

Em Todos os Casos:

- Não mantenha um arco longo. Isso pode disparar os circuitos de segurança ou de falha e desgasta os consumíveis rapidamente.
- Sempre mantenha algum afastamento durante o corte.
- Use o ajuste adequado da máquina. Regular a máquina para a saída máxima não irá produzir o melhor desempenho de corte, na maioria das situações.
- Use os procedimentos de corte adequados mencionados nas Orientações para os Procedimentos.
- Use o bocal com o orifício de maior dimensão que ofereça um corte aceitável. Isso prolonga a vida dos componentes.
- Aperte o bocal para obter um ajuste apertado usando a chave S18808 inclusa na caixa de ferramentas da PCT 40. **Não use alicate, nem aperte demais.**

Sugestões para Melhor Aproveitamento do Sistema PRO-CUT:

- Se for absolutamente necessário cortar uma seção muito espessa, o regulador da vazão de ar na parte posterior da máquina pode ser aumentado para 516 kPa (75 psi) para obter um melhor resultado de corte, podendo prolongar a vida dos consumíveis. 482 kPa (70 psi) é a pressão recomendada para todas as situações.

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.

Desligue a máquina na chave geral, na parte posterior da máquina, antes de apertar, limpar ou substituir os consumíveis.

- A PRO-CUT 40 irá cortar com consumíveis consideravelmente gastos. Muitos sistemas concorrentes requerem a substituição dos consumíveis muito antes que um sistema PRO-CUT. Isso se deve à regulagem de corrente de estado sólido da PRO-CUT. Além disso, o circuito de reinicialização da segurança oferece um meio de prolongar a vida do bocal.
- Às vezes, um pequeno pedaço de material se quebra do eletrodo e fecha o circuito entre o bocal e o eletrodo. Em uma unidade concorrente, isso normalmente resultaria na destruição do eletrodo e do bocal por superaquecimento. Na PRO-CUT, isso resulta no disparo do circuito de segurança. Quando isso ocorrer, desligue a alimentação, remova o bocal e raspe quaisquer detritos da sua cavidade interna com um pedaço de arame forte ou com uma ferramenta pontiaguda adequada. Substitua o bocal, ligue a alimentação e continue o corte.
- A PRO-CUT 40 tem capacidade para operar com uma tocha a plasma de 15,2 m (50’). A operação do arco-piloto pode se degradar um pouco com essa tocha instalada. Pode ocorrer crepitação após o estabelecimento do arco-piloto e, eventualmente, o arco-piloto pode não se abrir após o acionamento do gatilho. Nessa condição, nem o desempenho da solda nem a confiabilidade da máquina são prejudicados. Tenha em mente que as condições dos consumíveis e o nível da pressão de ar têm um grande impacto na abertura do arco-piloto.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELETRICO PODE MATAR.
ANTES DE FAZER QUALQUER MANUTENÇÃO QUE EXIJA A ABERTURA DA CAIXA DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

- Desligue a alimentação da máquina no interruptor geral e descarregue os capacitores de entrada no interior da máquina.
- Não toque componentes energizados ou a fiação interna.
- Apenas pessoal qualificado deve efetuar reparos nesta máquina.

MANUTENÇÃO DE ROTINA

1. Mantenha a área de corte e a área ao redor da máquina limpas e sem materiais combustíveis. Não deve haver acúmulo de detritos, pois isso pode causar a obstrução do fluxo de ar para a máquina.

2. A cada 6 meses, a máquina deve ser limpa com ar comprimido a baixa pressão. Manter a máquina limpa resulta em operação a temperaturas mais baixas e em maior confiabilidade. Assegure-se de que as seguintes áreas sejam limpas:

   - Placas de circuito impresso de Alimentação, do Acionador, da Chave e de Controle.
   - Chave geral.
   - Transformador Principal.
   - Retificador de entrada (localizado no defletor da ventoinha).

3. Verifique se há entalhes ou rachaduras na caixa de chapa metálica. Conserte a caixa, se necessário. Mantenha a caixa em boas condições para garantir que os componentes de alta tensão estejam protegidos e que sejam mantidos os espaçamentos corretos. Todos os parafusos das chapas metálicas externas devem ser mantidos no lugar para garantir a resistência da caixa e a continuidade do aterramento.

4. Verifique os filtros do regulador de ar para garantir que eles não se entupam. O primeiro estágio do filtro de ar da máquina tem dreno próprio e irá reter a maior parte da água na linha de ar. O segundo estágio do filtro também tem dreno próprio e irá reter a maior parte do óleo e do material particulado na linha de ar. Ambos os estágios fazem a drenagem automática quando as vazões se alteram rapidamente.

5. Verifique mensalmente se os elementos do filtro estão entupidos (semanalmente nos ambientes muito sujos). Substitua-os se necessário.

6. Inspecione o cabo periodicamente para verificar se há algum ponto da capa “descascado” ou com perfurações. Substitua se necessário. Verifique se não há nada esmagando o cabo e bloqueando o fluxo de ar do tubo de ar interno. Verifique também, periodicamente, se há dobras no cabo e desfaça-as para que não haja restrição do fluxo de ar para a tocha.

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.
Desligue a máquina no interruptor geral, na parte posterior da máquina, antes de apertar, limpar ou substituir os consumíveis.

Troque os consumíveis conforme a necessidade.

MANUTENÇÃO PERIODICA

Proteção Térmica

Dois termostatos protegem a máquina de temperaturas de operação muito altas, que podem ser devidas à falta de ar de resfriamento ou à operação da máquina além do ciclo de trabalho e da saída regulada. Caso haja temperaturas muito elevadas, o LED térmico amarelo se acende e o termostato bloqueia a tensão ou corrente de saída.

Os termostatos têm restauração automática depois que a máquina se resfria o suficiente. Se o desligamento termostático foi causado por saída excessiva ou ciclo de trabalho excessivo e a ventoinha está operando normalmente, a chave geral deve ser deixada na posição “on” e a reinicialização vai ocorrer dentro de 15 minutos. Se a ventoinha não estiver funcionando ou se as venezianas de entrada de ar foram obstruídas, a alimentação deve ser desligada por 15 minutos para que a máquina se reinicialize. O problema da ventoinha ou da obstrução do ar devem ser resolvidos.

PROCEDIMENTOS PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.
ANTES DE FAZER QUALQUER MANUTENÇÃO QUE EXIJA A ABERTURA DA CAIXA DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

- Desligue a alimentação da máquina no interruptor geral e descarregue os capacitores de entrada no interior da máquina.
- Não toque componentes energizados ou a fiação interna.
- A chave geral S1, o retificador de entrada D9, os capacitores C1 e C2, as placas de Chaves, os resistores R1, R2, R3, R4, e R5 e o transformador principal T2 estão todos conectados às linhas principais. Tome cuidado ao fazer leituras de tensão.
- Não faça inspeção e reparos na máquina usando um osciloscópio. Não use equipamentos de teste elétricos que tenham uma ponta de prova em comum com a caixa do equipamento ou com o pino de aterramento na tomada de alimentação de 115 VAC. Utilize um voltímetro a bateria para inspeção e reparos.
- Apenas pessoal qualificado deve fazer reparos nesta máquina.

COMO USAR ESTE GUIA: Leia com cuidado cada uma das seções aplicáveis relacionadas abaixo. Lembre-se que a maioria dos problemas são causados por preparação inadequada, como ajustes das chaves, ajustes dos controles, etc.

Se você acha que a preparação está correta e o problema persiste, primeiro verifique o óbvio: alimentação de entrada, fusíveis queimados, conectores das placas soltos, fios quebrados e coisas similares. As seções relacionadas abaixo têm o objetivo de ajudá-lo a encontrar fontes de problemas menos óbvias.

GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.
Desligue a máquina usando o interruptor geral, na parte posterior da mesma, antes de apertar, limpar ou substituir os consumíveis.

Inspeção Visual

Limpe a parte interna da máquina com ar comprimido a baixa pressão. Faça uma inspeção completa de todos os componentes. Procure sinais de superaquecimento, fios quebrados ou outros problemas óbvios. Muitos problemas podem ser descobertos com uma boa inspeção visual.

Condições de Teste

Faça todos os testes à tensão de entrada regulada. Faça as verificações com o ohmímetro apenas depois que a alimentação for desligada e após a descarga dos capacitores.

Algumas conexões de alta tensão foram isoladas com vedante RTV. É necessário atravessar a vedação com uma ponta de prova com ponta fina para fazer as verificações de tensão ou de resistência.

SINTOMA	VERIFICAÇÃO
Nenhum LED acende e a ventoinha não funciona quando a chave geral é ligada.	1. Verifique se a alimentação está ligada. 2. Verifique os fusíveis da linha de energia e a conexão da máquina. 3. Substitua a chave da linha.
Nenhum LED acende quando a chave geral é ligada, mas a ventoinha funciona.	1. Desconecte o plugue P5 do soquete J5 no trafo auxiliar T1 e verifique se há 18 VAC entre J5-1 (fio azul) e J5-2 (fio azul). Substitua o trafo T1 se a tensão não estiver de acordo com as especificações. Reconecte o plugue P5 ao soquete J5. 2. Verifique se há 15 VDC entre J6-6 (+, fio nº 302) e J6-1 (-, fio nº 275D). Substitua a PLACA DE ALIMENTAÇÃO se a tensão estiver baixa. 3. Verifique se há 5,5 VDC entre J2-8 (+, fio nº 808) e J2-2 (-, fio nº 802). Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO se a tensão estiver baixa. Substitua a PLACA DE STATUS se a tensão estiver OK.
O LED “MACHINE ON” está aceso, mas não há resposta quando o gatilho é puxado. Se outro LED ou combinação de LEDs estiver acesa ou piscando, consulte a seção referente àquela combinação.	1. Verifique o fornecimento de ar para a máquina. Se não houver vazão de ar, a máquina não dá partida. O LED “AIR PRESSURE” deve estar aceso quando o ar está fluindo. 2. Verifique a operação da CHAVE TRIGGER. Deve haver continuidade entre J20-2 e J20-4 quando a chave do gatilho está pressionada e não deve haver continuidade quando a chave não estiver pressionada. Substitua a chave do gatilho se estiver com defeito. 3. Verifique se há mais de 4 VDC entre J16-2 (+, fio nº 502) e J16-1 (-, fio nº 501) quando a chave do gatilho é pressionada (caso contrário, a tensão deve ser 0). Se a tensão não estiver correta, substitua a PLACA DO CONTROLE DO PWM. 4. Verifique a operação do solenóide de ar comutando a máquina para “PURGE”. Se a pressão for suficiente, o ar deve começar a fluir e o LED “AIR PRESSURE” deve acender. A. Se o ar não fluir e o LED “AIR PRESSURE” não acender, verifique o seguinte: 1. Verifique se há 115 VAC entre J5-9 (fio nº 215) e J5-6 (fio nº 216) no trafo auxiliar T1. Se a tensão não estiver correta, substitua o trafo T1. 2. Verifique se há 115 VAC entre J18-1 fio nº 215C) e J18-4 (fio nº 215A ou 215B) no solenóide de ar. a. Se não houver 115 VAC entre J18-1 e J18-4, verifique se há menos de 0.5 VDC entre J1-5 (+, fio nº 505) e J1-1, (-, fio nº 501). Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM se a tensão estiver OK, ou substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO se a tensão estiver alta.

SINTOMA	VERIFICAÇÃO
	b. Se houver 115 VAC entre J18-1 e J18-4, verifique se há menos de 0,5 VDC entre J5-5 (+, fio nº 255A ou 255B) e J5-2 (-, fio nº 272). Se a tensão estiver OK, substitua o solenóide de ar. Se a tensão estiver alta (aprox. 5,5 VDC), substitua a chave de pressão. B. Se o ar funciona corretamente em "PURGE", comute a máquina novamente para o modo "RUN". O ar deve continuar a fluir e o LED "AIR PRESSURE" dve permanecer aceso por um período de 5 a 20 segundos. Se agora o ar funciona corretamente, substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO. Se o ar não funciona corretamente, vá para o passo 4.A.2.
O ar começa a fluir, o LED "OUTPUT ON" acende por um tempo curto e o LED "MALFUNCTION" acende até que o gatilho é solto. O arco não é estabelecido.	1. Verifique os consumíveis da tocha para ter certeza de que estão firmes, limpos e têm um formato bom. Substitua os consumíveis se necessário. 2. Verifique se há 380 VAC entre os fios H4 e H1 no trafo auxiliar T1. Substitua o trafo T1 se a tensão não estiver correta. 3. Verifique se há 115 VAC entre J5-9 (fio nº 215) e J5-6 (fio nº 215A) no trafo auxiliar T1. Se a tensão não estiver correta, substitua o trafo T1. 4. Verifique se há 115 VAC entre J19-9 (fio nº 215B) e J19-7 (fio nº 215D) no módulo de alta freqüência. Deve ser aplicado 115 VAC por 1/2 segundo, aproximadamente, enquanto o LED "OUTPUT ON" está ligado. A. Se não houver 115 VAC entre J19-9 e J19-7, verifique se há menos de 0,5 VDC entre J16-4 (+, fio nº 504) e J16-1 (-, fio nº 501). Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM se a tensão estiver OK, ou substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO se a tensão permanece alta (aproximadamente 15 VDC). B. Se houver 115 VAC entre J19-9 e J19-7, verifique se há menos de 0,5 VDC entre J5-5 (+, fio nº 255A ou 255B) e J5-2 (fio nº 272). Se a tensão estiver OK, substitua o solenóide do ar. Se a tensão for alta, de 5,5 VDC (aproximadamente), substitua a chave de pressão. 5. Verifique se há um sinal de habilitação da alta freqüência entra J3-1 (+, fio nº 327) e J1-1 (-, fio nº 501). O sinal deve ser uma onda quadrada de 15 V com freqüência de 60 Hz, de aproximadamente 1/2 segundo, enquanto o LED "OUTPUT ON" estiver ligado. Se o sinal permanecer alto (+15 VDC), substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO. Se o sinal de habilitação estiver presente, substitua o MÓDULO DE ALTA FREQÜÊNCIA. 6. Veririque se o piloto funciona para um valor de resistência entre 6 e 10 ohms. 7. Verifique se cada resistor de 300 W está de acordo com o seu valor nominal. Substitua se não estiver bom. 8. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM 9. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.

SINTOMA	VERIFICAÇÃO
O ar começa a fluir, o LED “OUTPUT ON” acende por um tempo curto e então o LED “MALFUNCTION” começa a piscar. O arco não é estabelecido.	1. Verifique os consumíveis da tocha para ter certeza de que estão firmes, limpos e têm um formato bom. Substitua os consumíveis se necessário. 2. Verifique se os consumíveis da tocha se fundiram ou se estão simplesmente em contato. Aperte, limpe ou substitua conforme necessário. 3. Verifique se o cabo da tocha está cortado ou perfurado. Substitua se necessário. 4. Verifique se há curto entre o piloto e o eletrodo. 5. Verifique os diodos de saída; siga o passo 3. 6. Verifique as PLACAS DA CHAVE. Siga os passos de teste 1 e 2 para AMBAS AS PLACAS DA CHAVE, e siga os passos de teste 4A e 4B. 7. Verifique se há circuito aberto no cabo-obra e no cabo do eletrodo. 8. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM. 9. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.
O ar começa a fluir, o LED “OUTPUT ON” se acende por um tempo curto e o LED “MALFUNCTION” começa a piscar. Abriu-se um arco por pouco tempo.	1. Verifique os consumíveis da tocha para ter certeza de que estão firmes, limpos e têm. um formato bom. Substitua os comsumíveis se necessário. 2. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM. 3. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.
O arco é aberto, mas crepita muito.	1. Verifique os consumíveis da tocha para ter certeza de que estão firmes, limpos e têm. um formato bom. Substitua os comsumíveis se necessário. 2. Verifique se há muito óleo ou água no ar. Se houver, o ar deve ser filtrado ou a máquina deve utilizar nitrogênio ou ar em cilindros.
Corte ruim, os ajustes de corte oscilam ou a potência de saída é muito baixa.	1. Verifique as conexões e os controles do painel frontal. 2. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM. 3. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.
Os fusíveis principais estão abertos ou as Placas da Chave parecem estar superaquecidas.	1. Siga as etapas de teste 1 e 2 para ambas as placas da Chave e siga o passo de teste 5.
A potência de saída está muito baixa. A máquina faz um chiado quando tem carga e está conectada para 208/230 V ou 220 V.	1. Siga as etapas de teste 1 e 2 para ambas as placas da Chave e siga os passos de teste 4A e 4B
O LED “THERMAL” está aceso. O LED“MALFUNCTION” está piscando.	1. A máquina está superaquecida. Deixe-a esfriar e reinicializar. As tomadas de ar da máquina não devem estar bloqueadas, pois isso pode se tornar inconveniente.

SINTOMA	VERIFICAÇÃO
O LED “MALFUNCTION” está aceso.	1. O circuito MALFUNCTION monitora a tocha, verificando se ela está em curto, e também verifica as falhas internas da máquina. 2. Verifique se os consumíveis da tocha estão fundidos ou estão simplesmente em contato. Aperte, limpe ou substitua. Veja a seção “Sugestões para Melhor Aproveitamento Sistema PRO-CUT”. 3. Verifique se o cabo da tocha está cortado ou perfurado. Substitua. 4. Desligue a máquina e ligue-a novamente. Se o LED “MALFUNCTION” não permanecer desligado quando você tenta cortar novamente e não há problemas com a tocha, então algo falhou na máquina; a máquina não deve ser deixada ligada. A. Verifique se há curto entre o piloto e o eletrodo. B. Verifique a vazão de ar. C. Verifique a placa de alimentação. Durante a pré-vazão, não deve haver tensão entre a obra e o eletrodo e, no final da pré-vazão, deve haver tensão de circuito aberto. Substitua se houver defeito. 5. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM. 6. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.
Os LEDs “AIR/MALFUNCTION” acendem alternadamente.	1. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO MICRO.
O LED “SAFETY” LED está aceso.	1. A máquina não opera, detectando que o bocal não está no lugar ou que os operadores poderiam ser expostos a tensões perigosas se a máquina entrasse em operação. 2. Verifique se o bocal está firme no lugar. 3. Verifique se os consumívis da tocha estão fundidos ou estão simplesmente em contato. Aperte, limpe ou substitua. Veja a seção “Sugestões para Melhor Aproveitamento Sistema PRO-CUT”. 4. Verifique se o cabo da tocha está cortado ou perfurado. Substitua. 5. Verifique se a tocha está acoplada à maquina adequadamente. 6. Pressione o botão “SAFETY RESET”; o LED deve se apagar. 7. Em raras ocasiões, este circuito dispara quando a máquina é ligada ou devido ao ruído. Se o circuito puder ser reinicializado, a operação pode prosseguir. 8. Substitua a PLACA DE CONTROLE DO PWM, pois há um problema de segurança.
Os LEDs “OUTPUT ON” e “MALFUNCTION” piscam alternadamente.	1. O ciclo de trabalho do arco-piloto foi excedido. A máquina se resfirará e as luzes vão parar de piscar em 30 segundos. O arco piloto é limitado a 30 segundos em 60.

PASSOS DE TESTE

Passo	Teste	Verificação *	Resultado do Teste	Conclusão	Próx. Passo do Teste	Conserto
1	Teste do FET A1 no circuito Remova os fios 4/5 e 1/8 da Placa da Chave	Terminais da Placa da Chave: 1/8 (pos) ao 12 (neg)	>1K ohms	FET OK		
			<100 ohms	Em curto	4A	Substitua a Placa da Chave
		1/8 (neg) ao 12 (pos)	<100 ohms	FET OK		
			>1K ohms	FET Aberto	4A	Substitua a Placa da Chave
2	Teste do FET A2 no circuito Remova os fios 4/5 e 1/8 da Placa da Chave	Terminais na Placa da Chave: 9 (pos) ao 4/5 (neg)	>1K ohms	FET OK		
			<100 ohms	Em curto	4A	Substitua a Placa da Chave
		9 (neg) ao 4/5 (pos)	<100 ohms	FET OK		
			>1K ohms	FET Aberto	4A	Substitua a Placa da Chave
3	Diodos de Saída	Remova a carga de saída. + obra para - eletrodo	<100 ohms	Diodo de saída em curto (D1 ou D2)		Teste indivi-dualmente
			>500 ohms	Diodos de saída OK		

Passo	Teste	Verificação *	Resultado do Teste	Conclusão	Próx. Passo do Teste	Conserto
4A	Resistores do protetor	Desconecte os fios 401 a 404 nas Placas das Chaves. Meça entre os fios 401 e 12	25 ohms	R4 OK		
			alta resistência	R4 aberto		Substitua R4
		402 e 9	25 ohms	R5 OK		
			alta resistência	R5 aberto		Substitua R5
		403 e 12	25 ohms	R2 OK		
			alta resistência	R2 aberto		Substitua R2
		404 e 9	25 ohms	R3 OK		
			alta resistência	R3 aberto		Substitua R3
4B	Diodos do protetor	Desconecte todos os fios, exceto R e W, na Placa da Chave. Meça entre os terminais da Placa da Chave: 9 (neg) e 1/8 (pos)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto		Substitua a Placa da Chave
		9 (pos) e 1/8 (neg)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto		Substitua a Placa da Chave
		12 (neg) e 401/403 (pos)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto		Substitua a Placa da Chave
		12 (pos) e 401/403 (neg)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto		Substitua a Placa da Chave
		402/404 (neg) e 9 (pos)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto		Substitua a Placa da Chave
		402/404 (pos) e 9 (neg)	>1K ohms	OK		
			<1K ohms	Em curto		Substitua a Placa da Chave
		4/5 (neg) e 12 (pos)	<1K ohms	OK		
			>100 ohms	Aberto		Substitua a Placa da Chave
		4/5 (pos) e 12 (neg)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto		Substitua a Placa da Chave

Passo	Teste	Verificação *	Resultado do Teste	Conclusão	Próx. Passo do Teste	Conserto
5	Retificador de Entrada D9	13 (pos) ao T1 (neg)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		13 (pos) ao T2 (neg)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		13 (pos) ao T3 (neg) (apenas trifásico)	>1K ohms	OK		Substitua D9
			<100 ohms	Em curto	1-2	Inspecione S1 Teste C1 e C2
		12 (neg) ao T1 (pos)	>1K ohms	OK		Substitua D9 Inspecione S1
			<100 ohms	Em curto	1-2	Teste C1 e C2
		12 (neg) ao T2 (pos)	>1K ohms	OK		Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
			<100 ohms	Em curto	1-2	

Passo	Teste	Verificação *	Resultado do Teste	Conclusão	Próx. Passo do Teste	Conserto
5 (cont)		12 (neg) ao T3 (pos) (apenas trifásico)	>1K ohms	OK		
			<100 ohms	Em curto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		13 (neg) ao T1 (pos)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		13 (neg) ao T2 (pos)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		13 (neg) ao T3 (pos) (apenas trifásico)	<100 ohms	OK		
			>1 K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		12 (pos) ao T1 (neg)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		12 (pos) ao T2 (neg)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2
		12 (pos) ao T3 (neg) (apenas trifásico)	<100 ohms	OK		
			>1K ohms	Aberto	1-2	Substitua D9 Inspecione S1 Teste C1 e C2

REPAROS NA PLACA DA CHAVE

Se algum teste indicar que um ou mais FETs estão com defeito, ambas as Placas da Chave devem ser trocadas. Um FET com defeito provavelmente vai danificar outros dispositivos nos circuitos de alimentação. O defeito pode ser repentino e não pode ser detectado por outras medições. Componentes com defeito que não forem identificados podem causar a falha de componentes recém-trocados.

Além de substituir as Placas da Chave, substitua C1 e C2 se:

1. As placas da Chave tem áreas queimadas.

⚠ ATENÇÃO

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.
ANTES DE FAZER QUALQUER MANUTENÇÃO QUE EXIJA A ABERTURA DA CAIXA DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

- Desligue a alimentação da máquina no interruptor geral e descarregue os capacitores de entrada antes de trabalhar na parte interna da máquina.
- Não toque componentes energizados ou a fiação interna.
- Apenas pessoal qualificado deve efetuar reparos nesta máquina.

a)Procedimento para Substituição das Placas da Chave

1) Remova a lâmina isolante de mylar.
2) Desconecte, com cuidado, os cabos da parte superior da placa da Chave.
3) Remova os 4 parafusos allen com uma chave sextavada de 3/16".
4) Enquanto segura a placa da Chave, remova os 2 parafusos allen do centro da mesma.
5) Remova a placa.
6) Limpe meticulosamente a superfície do dissipador de calor.
7) Aplique uma camada fina (idealmente de .002") de componente dissipador de calor Dow 340 às barras de cobre na Placa da Chave e também aos 2 terminais do capacitor. Mantenha o componente dissipador de calor afastado das roscas, pois ele afeta as especificações de torque.
8) Coloque a Placa da Chave sobre o dissipador de calor com cuidado, assegurando-se de que os 4 furos de montagem estejam alinhados antes de
9) Segurando a Placa da Chave com cuidado, coloque os 4 parafusos allen, mas não os aperte. Em seguida, coloque os 2 parafusos de cabeça sextavada no capacitor, mas não os aperte.
10) Aplique um torque de 44" lbs aos 4 parafusos allen e depois um torque de 56 a 60" lbs aos 2 parafusos de cabeça sextavada.
11) Reconecte os cabos às placas da Chave e reinstale a lâmina isolante de mylar.

⚠ CUIDADO

Antes de ligar a alimentação à máquina, verifique todas as conexões. Uma conexão errada resultará em danos à máquina quando a alimentação for ligada.

---

12) Conecte um ohmímetro ajustado em X1000 aos terminais do parafuso de cabeça sextavada na Placa da Chave. O medidor irá mostrar os capacitores se carregando, levando cerca de 1 minuto para se estabilizar. O valor não deve exceder 8000 ohms. Se a leitura do medidor for menor que 6000 ohms, inverta os cabos do medidor e repita o teste. Se estiver OK, faça os demais testes.
13) Proteja a alimentação de entrada com fusíveis de 5 A.
14) Desconecte o P19 do J19 no módulo de alta freqüência. Verifique as tensões de circuito aberto da saída durante o primeiro 1/2 segundo de saída. Não coloque o cabo de saída.
15) Proteja com um fusível de 20 A e teste com carga.

Substituição dos Módulos de Alimentação e dos Diodos de Saída

O retificador de entrada D9, A1 e A2 de cada placa de Chave são os módulos de alimentação. Ao montar os módulos de alimentação, as superfícies de apoio do dissipador de calor e dos materiais dos módulos devem estar limpas e sem borras ou material estranho. Para A1 e A2, aplique uma camada protetora uniforme de composto de junção às superfícies de montagem do dissipador de calor e do módulo. A camada de composto de junção deve ser, idealmente, de .002" por superfície para eliminar todas as bolsas de ar. Isto pode ser verificado montando e removendo o módulo. Quando removido, o composto em ambas as superfícies irá aparentar uma textura característica do vácuo criado na separação das peças. Se o composto não tiver essa aparência, aplique mais uma camada e verifique novamente.

A substituição dos diodos D1 e D2 é similar. Limpe e lustre as superfícies de montagem com lã de aço fina. Deve ser usado composto na superfície de contato entre o diodo e o dissipador de calor na montagem dos diodos individuais. NÃO APLIQUE sobre as roscas dos parafusos e porcas de montagem dos

Deve-se aplicar o torque adequado aos parafusos de montagem dos componentes e aos terminais elétricos. Os torque a serem aplicados são:

ENTRE O COMPONENTE E O DISSIPADOR DE CALOR COMPONENTE	 TORQUE ± 10%	TERMINAL TORQUE ± 10%
A1, A2 (M16100-1, -2)	44 pol-Lbs.*	N.D.
Diodo de Entrada (M15454-1)	6 pol-Lbs. **	26 pol-Lbs.
Diodo de Saída (M15482-3)	25 pol-Lbs.	N.D.

* Reaplique o torque depois de 3 horas para permitir o espalhamento do composto.
** Aperte gradualmente, um quarto de volta por vez.

Proteção Ambiental

As conexões de alta tensão são cobertas com um vedador RTV para evitar mau funcionamento em ambientes mais severos. O vedador deve ser aplicado às conexões que foram abertas ou que, de alguma outra forma, perderam sua proteção. Um vedador de grau eletrônico não corrosivo, como Dow Corning 3140, 3145, 738, Columbus Adhesives 0172 ou GE RTV-162 é recomendado. O vedador também pode ser comprado da Lincoln Electric (solicite a cobertura de Borracha de Silicone RTV E2519). Aplique o vedador após os reparos e os testes da máquina.

As áreas de alta tensão que requerem vedação são:

- Placas de circuito impresso que são fornecidas pela Lincoln Electric com o requisito de proteção.
- Retificador de entrada D9, em todos os 5 terminais.
- Retificadores de saída D1 e D2.

O Interruptor Geral requer fita sobre as áreas das conexões e as aberturas de contato para minimizar o acúmulo de sujeira.

MODO DE OPERAÇÃO DAS LÂMPADAS-PILOTO DO SISTEMA PRO-CUT 40:

LÂMPADAS DESTATUS	CONDIÇÃO	SUGESTÕES
MACHINE ON	Deve estar sempre acesa quando a máquina estiver ligada.	Normal
OUTPUT ON	Acesa quando há tensão na tocha (corte ou piloto)	Normal
	OUTPUT ON piscando alternadamente com AIR PRESSURE quando a alimentação é ligada pela primeira vez.	Há um problema no microprocessador, substitua a placa de controle.
	OUTPUT ON piscando alternadamente com MALFUNCTION.	Espere a máquina esfriar.
AIR PRESSURE	Acesa sempre que a pressão do ar está acima de 413 kPa (60 psi); há uma condição de erro mencionada acima, em que o ar é ligado.	As condições normais são purga, pré-vazão, pós-vazão ou corte.
THERMAL	Normalmente, deve estar apagada.	Se não estiver, espere a máquina esfriar.
MALFUNCTION	Acesa. Ao final da pré-vazão, a máquina verifica se a tocha está em curto.	Verifique os consumíveis e substitua se necessário. Verifique o cabo da tocha está perfurado ou cortado.
	Piscando. Se foi tentado o corte com pressão de ar menor que 413 kPa (60 psi), a máquina vai esperar que a pressão se torne superior a 413 kPa (60 psi).	O ar não está conectado à máquina, a pressão do ar, foi ajustada em um valor muito baixo ou há vazamento de ar no sistema.
	Piscando alternadamente com OUTPUT ON.	O ciclo de trabalho do arco piloto foi ultrapassado. Espere as lâmpadas da máquina pararem de piscar.
	Acendeu durante o corte. Há uma condição de corrente muito alta causada por um surto que a máquina não foi projetada para tratar. Libere o gatilho e restaure o corte.	Se estiver cortando com afastamento maior que 1/8" na faixa alta da máquina, e o bocal tocou a obra acidentalmente, reduza o stickout ou use o bocal de arraste. Inspecione os consumíveis, verificando se o eletrodo se fundiu ao bocal.
	Lâmpada piscando com a lâmpada THERMAL ligada.	Espere a máquina esfriar.

LÂMPADAS DE STATUS	CONDIÇÃO	SUGESTÕES
Safety	É possível que esta lâmpada se acenda quando a máquina é energizada pela primeira vez.	Se a máquina aceita o reset, pode-se continuar a operação.
	O bocal está fora do lugar.	Fixe firmemente o bocal no lugar.
	Se a tensão entre o bocal e a obra for muito alta durante o corte, a máquina entra no modo SAFETY (segurança).	Pressionando reset, a máquina irá funcionar. Isto ocorre freqüentemente quando os consumíveis estão gastos. Removendo o háfnio que se acumula na parte interna do bocal, é possível prolongar a vida dos consumíveis.
	Se o cabo estiver perfurado ou cortado, SAFETY pode ser disparada.	Pressionando reset, a máquina sai do modo SAFETY Quando se tenta cortar novamente, a máquina entra no modo MALFUNCTION ou SAFETY; até esse momento, a máquina não apresenta mau funcionamento.

PROCEDIMENTO PARA SUBSTITUIÇÃO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Antes de substituir uma placa de circuito impresso que possa estar danificada, inspecione visualmente a placa em questão e verifique se há danos aos seus componentes e condutores na parte posterior da placa.

Se **não** houver danos visíveis na placa, instale uma nova e verifique se isso resolve o problema. Se o problema for resolvido, instale novamente a placa **velha** para verificar se o problema persiste. Se **realmente** não houver mais problemas com a placa velha:

1. Verifique se os pinos dos condutores da placa apresentam corrosão ou contaminação ou se estão soltos.

2. Verifique se os cabos no plugue do chicote têm conexões soltas ou intermitentes.

Se a placa tiver danos elétricos aparentes (componentes queimados, trilhas de cobre abertas ou danificadas), antes de correr o risco de submeter a nova placa à mesma causa das falhas, verifique se há curtos, aberturas ou aterramentos causados por:

1. Isolamento desgastado ou perfurado.

2. Má terminação do cabo, como mau contato ou um curto com uma conexão ou superfície adjacente.

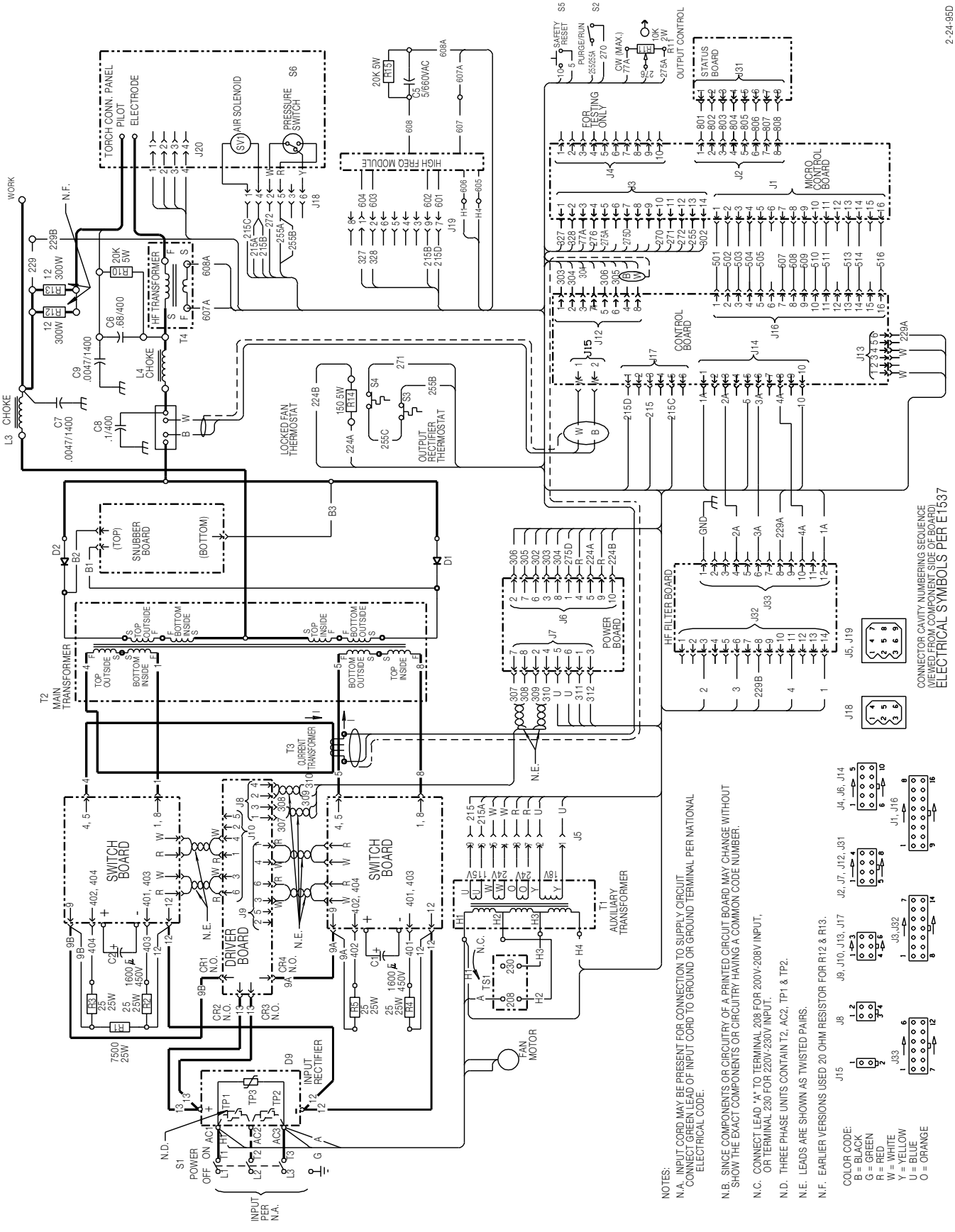
3. Dois ou mais cabos em curto.

4. Material estranho ou interferência atrás das placas.

Se a placa tiver danos mecânicos aparentes (como uma parte que tenha se soltado por vibração ou se esmagado), procure a causa e conserte antes de instalar uma nova placa.

Se não houver danos à placa e se a substituição da mesma corrige o problema, devolva-a ao Serviço de Assistência Técnica da Lincoln.

DIAGRAMA DE CONEXÃO - PROCUT 40



NOTES:

N.A. INPUT CORD MAY BE PRESENT FOR CONNECTION TO SUPPLY CIRCUIT. CONNECT GREEN LEAD OF INPUT CORD TO GROUND OR GROUND TERMINAL PER NATIONAL ELECTRICAL CODE.

N.B. SINCE COMPONENTS OR CIRCUITRY OF A PRINTED CIRCUIT BOARD MAY CHANGE WITHOUT SHOW THE EXACT COMPONENTS OR CIRCUITRY HAVING A COMMON CODE NUMBER.

N.C. CONNECT LEAD "A" TO TERMINAL 208 FOR 200V-208V INPUT, OR TERMINAL 230 FOR 220V-230V INPUT.

N.D. THREE PHASE UNITS CONTAIN T2, AC2, TP1 & TP2.

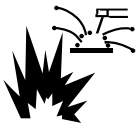
N.E. LEADS ARE SHOWN AS TWISTED PAIRS.

N.F. EARLIER VERSIONS USED 20 OHM RESISTOR FOR R12 & R13.

COLOR CODE:
B = BLACK
G = GREEN
R = RED
W = WHITE
Y = YELLOW
U = BLUE
O = ORANGE

J15 J8 J9, J10, J13, J17 J2, J7, J12, J31 J4, J6, J14 J33 J3, J32 J1, J16

OBS: Este é apenas um diagrama de referência. Ele pode não ser preciso para todas as máquinas cobertas por este manual. O diagrama específico para um código em particular está colado dentro da máquina ou de um dos painéis de proteção. Se o diagrama estiver ilegível, escreva para o Departamento de Serviço e solicite um diagrama de reposição, fornecendo o código do equipamento.

			
ATENÇÃO	● Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing. ● Insulate yourself from work and ground.	● Keep flammable materials away.	● Wear eye, ear and body protection.
Spanish **AVISO DE PRECAUCION**	● No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada. ● Aislese del trabajo y de la tierra.	● Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo.	● Protéjase los ojos, los oídos y el cuerpo.
French **ATTENTION**	● Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension. ● Isolez-vous du travail et de la terre.	● Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.	● Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.
German **WARNUNG**	● Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung! ● Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!	● Entfernen Sie brennbarres Material!	● Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!
Portuguese **ATENÇÃO**	● Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada. ● Isole-se da peça e terra.	● Mantenha inflamáveis bem guardados.	● Use proteção para a vista, ouvido e corpo.
Japanese **注意事項**	● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。 ● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。	● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。	● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。
Chinese **警 告**	● 皮肤或濕衣物切勿接觸帶電部件及銲條。 ● 使你自己與地面和工件絕緣。	● 把一切易燃物品移離工作場所。	● 佩戴眼、耳及身體勞動保護用具。
Korean **위 험**	● 전도체나 용접봉을 젖은 헝겁 또는 피부로 절대 접촉치 마십시요. ● 모재와 접지를 접촉치 마십시요.	● 인화성 물질을 접근 시키지 마시요.	● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시요.
Arabic **تحذير**	● لا تلمس الاجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الالكترود بجلد الجسم أو بالملابس المبللة بالماء. ● ضع عازلا على جسمك خلال العمل.	● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.	● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

● Keep your head out of fumes. ● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.	● Turn power off before servicing.	● Do not operate with panel open or guards off.	**ATENÇÃO**
● Los humos fuera de la zona de respiración. ● Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases.	● Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio.	● No operar con panel abierto o guardas quitadas.	Spanish **AVISO DE PRECAUCION**
● Gardez la tête à l'écart des fumées. ● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.	● Débranchez le courant avant l'entretien.	● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.	French **ATTENTION**
● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweibrauch! ● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!	● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)	● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!	German **WARNUNG**
● Mantenha seu rosto da fumaça. ● Use ventilação e exhaustão para remover fumo da zona respiratória.	● Não opere com as tampas removidas. ● Desligue a corrente antes de fazer serviço.	● Mantenha-se afastado das partes moventes. ● Não opere com os paineis abertos ou guardas removidas.	Portuguese **ATENÇÃO**
● ヒュームから頭を離すようにして下さい。 ● 換気や排煙に十分留意して下さい。	● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切って下さい。	● パネルやカバーを取り外したままで機械操作をしないで下さい。	Japanese **注意事項**
●頭部遠離煙霧。 ●在呼吸區使用通風或排風器除煙。	●維修前切斷電源。	●儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。	Chinese **警 告**
● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시요. ● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시요.	● 보수전에 전원을 차단하십시요.	● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시요.	Korean **위 험**
● ابعد رأسك بعيداً عن الدخان. ● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.	● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.	● لا تشغل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.	Arabic **تحذير**

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的説明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有関勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

DESEMPENHO
MAIS PROTEÇÃO

3 ANOS
DE GARANTIA - PEÇAS E MÃO DE OBRA

LINCOLN® ELECTRIC

GARANTIA

TERMO DE GARANTIA:

A Lincoln Electric Company (Lincoln) garante ao comprador original (usuário final) que o novo equipamento não terá defeitos de fabricação e nem defeitos nos materiais.

Esta garantia será anulada se a Lincoln considerar que o equipamento foi submetido a descuidos ou operação anormal.

PRAZO DE GARANTIA:

Todos os prazos de garantia iniciam da data de expedição para o comprador original e são conforme descrito abaixo:

Três Anos:
- Transformadores de Solda
- Máquinas de solda de Motor-gerador
- Máquinas de solda de Inversão
- Alimentadores de Arame Automáticos
- Alimentadores de Arame Semi-Automáticos
- Fonte de Corte a Plasma
- Máquinas de solda a Motor (exceto o motor e acessórios do motor) com velocidades de operação abaixo de 2.000 RPM.

Dois Anos:
- Máquinas de solda a Motor (exceto o motor, acessórios do motor e geradores/máquinas de solda Power-Arc) com velocidades de operação acima de 2.000 RPM.

Todos os motores e acessórios dos motores são garantidos pelo fabricante do motor ou dos acessórios do motor, não sendo cobertos por esta garantia.

Um Ano:
Equipamentos não relacionados acima, como conjuntos de tochas e cabo, resfriadores de água, equipamentos FAS, TRAK ou MIG-TRAK, geradores/máquinas de solda Power-Arc, módulo alimentador de arame (instalado pela fábrica) e equipamentos opcionais de campo.

PARA OBTER A COBERTURA DA GARANTIA:

Você precisa notificar a Lincoln Electric, seu Distribuidor Lincoln, o Centro de Serviço ou o Representante de Serviço Autorizado Lincoln sobre qualquer defeito, dentro do período da garantia. Recomenda-se notificação por escrito.

REPAROS DE GARANTIA:

Se a inspeção do equipamento pela Lincoln confirmar a existência de um defeito por esta garantia, o defeito será consertado através de reparo ou substituição, conforme for decidido pela Lincoln.

CUSTOS DA GARANTIA:

Você deve arcar com o custo de remessa do equipamento para um Centro de Serviço ou um Representante de Serviços de Campo Lincoln, bem como a remessa de retorno daquela localidade.

LIMITAÇÕES IMPORTANTES DA GARANTIA:

- A Lincoln não assume a responsabilidade por reparos feitos sem sua autorização.
- A Lincoln não se responsabiliza por danos conseqüentes de feitos ou atrasos na correção destes, como perda de negócios, etc.
- A responsabilidade da Lincoln nesta garantia não ultrapassará o custo da correção do defeito.
- Este termo de garantia é a única garantia expressa fornecida pela Lincoln com relação a seus produtos. Garantias implicadas pela lei, como a garantia de mercantibilidade são limitadas à duração desta garantia limitada para o equipamento envolvido.

Agosto de 1994